

# VU Research Portal

## Groepswerk verbetert wiskunde prestaties. Effecten AGO-instructiemodel bij wiskunde 12-16.

Terwel, J.

### ***published in***

Didaktief

1991

### ***document version***

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### ***citation for published version (APA)***

Terwel, J. (1991). Groepswerk verbetert wiskunde prestaties. Effecten AGO-instructiemodel bij wiskunde 12-16. *Didaktief*, 21(3), 4-6.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)



door dr J. Terwel

Twee docenten in de trein. Zegt de één: „Zeg, werk jij in jouw klas nog weleens met kleine groepen?” Zegt de ander: „Jazeker, vooral als tussendoortje. Om de sleur eens te doorbreken. Ik zou wel vaker groepswork willen doen, maar mijn methode is er eigenlijk niet geschikt voor. En om nou zelf al die spullen te maken...? Wallage heeft mooi praten met die basisvorming. Mijn leerlingen zijn enthousiast genoeg, daar niet van... maar toch...” Zegt de ander: „Ik vraag me wel eens af: wat leren ze er nou eigenlijk van?” En de trein dendert voort... in het ritme van klassikaal-frontaal-klassikaal-frontaal. Dr J. Terwel, werkzaam bij de vakgroep onderwijskunde aan de Rijksuniversiteit Utrecht, bespreekt hieronder de resultaten van het AGO-project. Het betreft een onderzoek bij het ISOR naar de haalbaarheid en de effecten van groepswork als onderdeel van een nieuw instructiemodel.

Groepswork kent een lange Europese traditie. Denk bijvoorbeeld eens aan pioniers als Pestalozzi, Peter Petersen en Freudenthal. Deze oude rotten wisten al dat je pas echt wat leert, als je aan elkaar uitlegt hoe ieders oplossingsproces is verlopen. „Wie onderwijst leert zelf het meest,” was hun adagium. Pestalozzi gebruikte groepswork bovendien als middel om in te spelen op de grote verschillen tussen zijn leerlingen. Zo gezien is die diversiteit in de groep geen obstakel maar een goudmijn waar je didactisch munt uit kunt slaan.

### Internationale beweging

Tot op de dag van vandaag is dit gedachtengoed een bron van inspiratie voor onderwijsvernieuwers en hun rijen groeien aan. Men hoeft geen koffiedik te kijken om een revival van deze ideeën te voorspellen. In de Verenigde Staten bestaat een krachtige beweging voor „Cooperative Learning”. Leerplanontwerpers, opleiders en begeleiders hebben daar de handen vol om te voldoen aan de vraag naar lesmateriaal, trainingen en workshops. Gerenommeerde, kritische onderzoekers als Slavin en Cohen komen met positieve resultaten uit onderzoek. En vanuit moderne cognitietheorieën is men beter dan ooit in staat om te verklaren hoe het komt dat groepswork effectief is (en onder welke voorwaarden). Kortom, het zijn goede tijden voor „cooperation in education”!

Er bestaat een internationale organisatie voor Cooperative Learning: The International Association for the study of Cooperation in Education (IASCE). Leraren, opleiders en onderzoekers komen vanuit de hele wereld op de congressen van deze vereniging om ervaringen uit te wisselen en onderzoeksgegevens te presenteren. Nederland speelt in deze beweging een belangrijke rol. Ook Nederlandse onderzoekers presenteren bij de IASCE de resultaten van hun onderzoek, zoals bijvoorbeeld op de grote conferentie in Baltimore in juli 1990. Zij zijn misschien wel bij uitstek in de gelegenheid om een verbinding te leggen tussen de ideeën van de Europese pioniers en de moderne theorieën over cooperative learning en adaptive

„Wie onderwijst leert zelf het meest” (Foto: Ilona Kamps)

instruction in de Verenigde Staten van Amerika.

Onlangs werd aan de Rijksuniversiteit Utrecht (ISOR, Vakgroep Onderwijskunde) een onderzoek afgesloten naar de effecten van groepswork in het voortgezet onderwijs bij wiskunde. In dat onderzoek is een bepaald model voor groepswork in de praktijk op haalbaarheid en effectiviteit onderzocht. Het model heet Adaptief Groepswork: het AGO-model. Dit model moet tegen de hierboven geschetste achtergrond worden gezien.

*Scholen die kiezen voor de samenstelling van klassen van verschillend niveau, zouden er goed aan doen na te denken over de gevolgen daarvan voor de prestaties van leerlingen in zwakke en sterke klassen.*

### Het AGO-model

Het AGO-model is speciaal ontworpen voor onderwijs in heterogene klassen, maar ook in klassen met een gereduceerde heterogeniteit is het goed te gebruiken. Dit model combineert verschillende werkvormen zo-

Effecten AGO-instructiemodel bij wiskunde

# Groepswork verbetert wiskunde-prestaties

als klassikale instructie, groepswork en individueel werk.

Globaal is de AGO-werkwijze als volgt. Het onderwijs verloopt in cyclussen die zijn opgebouwd uit verschillende fasen. Als eenheid geldt niet één les maar een lessenreeks. De leraar introduceert klassikaal het nieuwe onderwerp, bijvoorbeeld functies of vergelijkingen. Hij probeert te achterhalen wat leerlingen al van dit onderwerp weten en slaat een brug tussen reeds aanwezige kennis en het nieuwe onderwerp. De leerlingen gaan pas in kleine groepen aan de slag nadat de belangrijkste begrippen en oplossingsmethoden expliciet zijn onderwezen.

Na de klassikale instructie werken de leerlingen in groepen aan opgaven die speciaal met het oog op groepswork zijn ontworpen. Soms zijn deze opgaven in contexten uit het dagelijks leven geplaatst. Overigens worden „contexten” alleen dan toegepast als dat mogelijk en zinvol is. Leerlingen worden niet in het diepe gegooid zonder dat zij beschikken over de voorwaardelijke kennis die nodig is om de opdracht op te lossen.

Vervolgens controleert de leraar bij alle leerlingen (individueel, bijvoorbeeld via een toets met open opgaven) of zij voldoende van het onderwijs hebben opgestoken. Hij bespreekt klassikaal de belangrijkste gegevens uit deze leerlingevaluatie. In het AGO-model wordt rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen door het instellen van alternatieve leerwegen voor leerlingen van verschillend niveau



aan 12- tot 16-jarigen

$b^2 =$

structie. De instructiewijzen verschilden vooral op het punt van het groepswerk. In de controlegroep werd niet in groepen gewerkt, er werden geen diagnostische toetsen afgenomen en er was geen sprake van alternatieve leerwegen voor sterke en zwakke leerlingen.

### Opmerkelijke resultaten

Aan het begin van het onderzoek bestonden er geen verschillen in wiskundige begaafdheid tussen de experimentele groep en de controlegroep. Aan het eind van het

oefenen aan het eind en hoe kleiner de verschillen tussen de leerlingen in de klas.

Deze resultaten hebben betekenis voor de praktijk van het onderwijs. Scholen kunnen door de keuze van het didactisch model (AGO of niet-AGO) invloed uitoefenen op de prestaties van hun leerlingen. Bovendien maakt het verschil of men meer of minder tijd uittrekt voor bepaalde onderwerpen. Interessant is ook dat het voor een leerling verschil maakt om in een zwakke of sterke klas te zitten. Voor individuele leerlingen kunnen de gevolgen van plaatsingsbeslis-

*Diversiteit in een groep is geen obstakel, maar een goudmijn waar je didactisch munt uit kunt slaan.*

experiment werd een wiskunde-toets afgenomen over de onderwerpen die in beide condities waren onderwezen. De resultaten waren opmerkelijk: de controlegroep behaalde een gemiddelde score van ruim 19 punten terwijl de AGO-leerlingen een gemiddelde score van 25 behaalden.

Naast de effecten die toegeschreven kunnen worden aan het AGO-model, werden in het onderzoek nog andere belangrijke effecten geconstateerd. Het blijkt dat in klassen waarin de leraren wat meer tijd uittrekken voor de behandeling van bepaalde onderwerpen, de leerlingen gemiddeld betere resultaten boeken terwijl de verschillen tussen leerlingen afnemen in vergelijking met klassen waarin de leraar sneller door de leerstof gaat. Een soortgelijk effect treedt op bij het gemiddelde beginniveau van de klas: hoe hoger het niveau aan het begin, hoe meer de leerlingen gemiddeld

singen door de school aanzienlijk zijn. En scholen die bewust kiezen voor de samenstelling van klassen met verschillend niveau (streaming) zouden er goed aan doen om na te denken over de effecten van deze praktijk voor de prestaties van de leerlingen in zwakke en sterke klassen.

Overigens moet worden opgemerkt dat niet alle hypothesen zijn bevestigd die de onderzoekers over het AGO-model hadden geformuleerd. Zo is er geen effect aangetoond op de houding van de leerlingen: AGO-leerlingen denken over het geheel gezien niet positiever of negatiever over wiskunde-onderwijs dan de niet-AGO-leerlingen. Op enkele aspecten was er zelfs een klein negatief effect van AGO op de houding. Voorts zijn er vragen overgebleven ten aanzien van het instellen van alternatieve leerwegen voor sterke en zwakke leerlingen. Op dit laatste punt is nader on-

(differentiatiefase). De lessenreeks wordt afgesloten met een grondige klassikale nabespreking: dit is de fase van integratie en generalisatie.

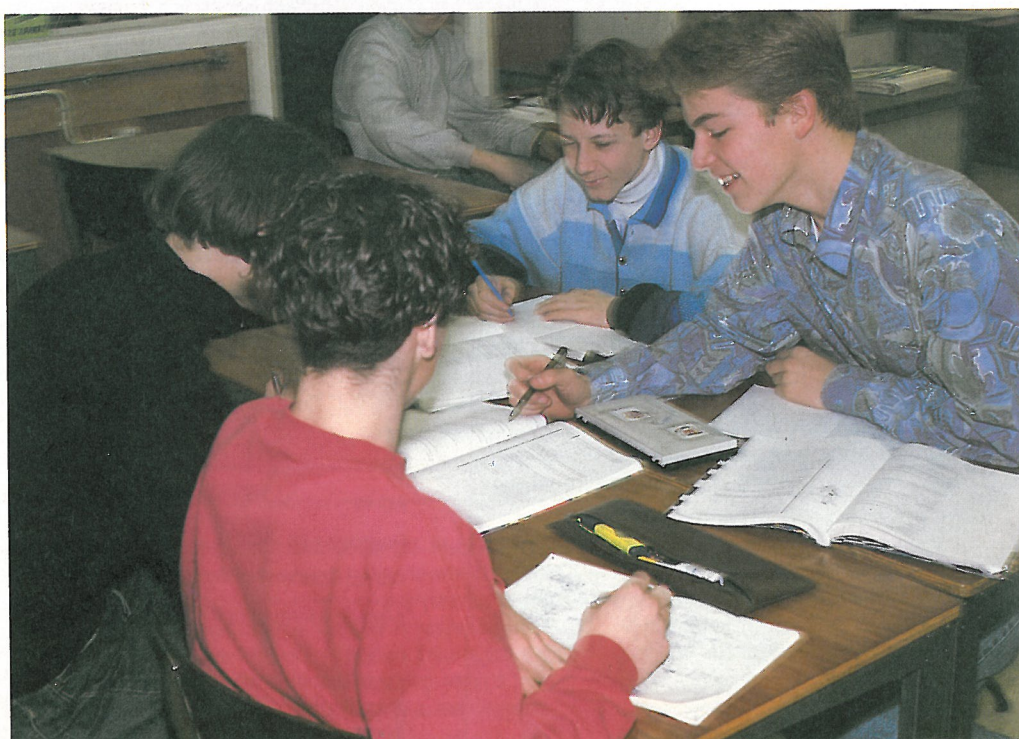
Bestaande modellen voor differentiatie bevatten doorgaans weinig aanwijzingen betreffende de inhoud van het onderwijs en de werkwijze bij de instructie: het zijn vaak lege organisatiemodellen. In het AGO-model zijn de verschillende aspecten concreet uitgewerkt vanuit een solide theoretische basis. Daarbij is gebruik gemaakt van cognitietheorieën en modellen voor adaptief onderwijs en coöperatief leren.

### Het experiment

Het AGO-model is in verschillende onderzoeksronden in de dagelijkse praktijk beproefd. Het onderzoek werd uitgevoerd in de tweede klas van het voortgezet onderwijs bij wiskunde. Aan het onderzoek in de laatste ronde namen in totaal zes scholen en 23 klassen deel. Er waren zo'n 600 leerlingen bij betrokken. Het model bleek uitvoerbaar in de praktijk en leraren die volgens het AGO-model te werk gingen, boekten aanzienlijk betere leerresultaten bij wiskunde dan hun collega's in de controlegroep.

Er is gebruik gemaakt van een opzet waarbij twee groepen werden vergeleken. De ene groep kreeg instructie volgens het AGO-model, de andere groep kreeg op meer „traditionele” wijze les met een combinatie van individueel werken en klassikale in-

*Groepswerk als middel om in te spelen op verschillen tussen leerlingen. (Foto: Ilona Kamps)*





doelzoek gewenst, met het oog op een verdere uitwerking van deze component in het AGO-model.

### Toepasbaarheid

Is het AGO-model toepasbaar bij andere vakgebieden dan bij wiskunde? Hierover is nog weinig bekend, zij het dat de resultaten in een kleinschalig onderzoek bij geschiedenis in het voortgezet onderwijs eveneens positief zijn gebleken. Er zijn nu dus onderzoeksresultaten van AGO beschikbaar bij twee verschillende vakgebieden, namelijk wiskunde en geschiedenis. Leerplanontwikkelaars, leraren en educatieve uitgeverij kunnen inspiratie putten uit de handleiding voor leraren en uit het ontwikkelde materiaal, bijvoorbeeld bij de vertaling van het AGO-model naar andere leerjaren en vakgebieden.

Toch zal er nog heel wat moeten gebeuren voor deze nieuwe aanpak op grote schaal kan worden ingevoerd. Een dergelijke vernieuwing vereist dat lerarenopleiders, begeleiders en leerplanontwikkelaars gezamenlijk de hand aan de ploeg slaan. Het zou goed zijn om nader onderzoek te doen naar de implementatie van AGO op grote schaal in het geheel van ontwikkelingen op weg naar de basisvorming.



Dit onderzoek is uitgevoerd door een team van onderzoekers: Paul Herfs, Noortje Mertens, Jacob Perrenet en Jan Terwel. Voor nadere informatie over het onderzoek, het AGO-model, de handleiding voor leraren of het lesmateriaal voor de leerlingen, kan contact worden opgenomen met Jan Terwel, Vakgroep Onderwijskunde, Rijksuniversiteit Utrecht, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, tel.: 030 - 534877/4940.

#### Literatuur:

Herfs, P. G. P., Mertens, E. H. M., Perrenet, J. Chr. & Terwel, J. (1990). Adaptief Groepsonderwijs: implementatie en effecten van een curriculuminnovatie in het voortgezet onderwijs. (Eindrapport SVO-project 9335: AGO 12-16). Utrecht: ISOR. (Dit rapport zal binnenkort worden uitgebracht in de SVO-Forumreeks.)

#### Verschenen in de SVO-Forumreeks bij Swets & Zeitlinger:

nr. 11

M. Overmaat

#### Lezen en schrijven met behulp van tekstschema's

Dit boek doet verslag van onderzoek naar de effecten van experimenteel tekstschema-onderwijs in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs.

1991, ca. 180 blz.  
ISBN 90 265 1169 8  
NUGI 724  
ca. f 35,00

#### Verschenen in de SVO-Forumreeks bij Swets & Zeitlinger:

nr. 8

T. Janssen, M. Overmaat

#### Tekstopbouw en stelvaardigheid

Tekstopbouw is een belangrijk aspect van schrijfproducten. Goede instructie over het organiseren en structureren van ideeën voor een te maken tekst is dus noodzakelijk. De auteurs onderzochten een procesmethode die uitgaat van mentale processen tijdens het schrijven en vergeleken die met een modelmethode die werkt met het lezen en bestuderen van modelteksten. Deze methoden werden ook vergeleken met het „traditionele” onderwijs (weinig instructie, veel oefenen en feedback op de producten). Onderzocht werd het effect op prestatie en attitudes van leerlingen, op cognitieve processen en op strategieën die leerlingen beheersen. Met de ontwikkelde stelmethoden zijn zeer gunstige resultaten behaald in een relatief korte periode. Schrijven kun je leren!

1990, 160 blz.  
ISBN 90 265 1100 0  
NUGI 724  
f 29,50

## Met DIDAKTIEF blijft u - voor drie tientjes - op de kleintjes letten (ook als ze wat groter zijn!)

- **Elke dag** zijn wetenschappers in de weer met onderzoek naar knelpunten in het onderwijs.
- **Elke week** worden onderzoeken afgesloten, vaak met opmerkelijke conclusies.
- **Elke maand** verschijnt Didaktief.

De nieuwste resultaten van onderwijsonderzoek én ander onderwijsnieuws leest u maandelijks in Didaktief, het enige onderzoeksmagazine voor de schoolpraktijk.

Een jaarabonnement kost u slechts **f 30,-**.

Bovendien: als u zich nu abonneert krijgt u ook nog een mooi **welkomstgeschenk**.

U kunt kiezen tussen:

- **Nederland Museumland nieuwste editie. Gids langs meer dan 850 Nederlandse musea.**
- **Twee mapjes Poëziekaarten. Tweemaal zes prachtige ansichtkaarten, gemaakt door hedendaagse dichters en beeldend kunstenaars.**

Een studentenabonnement of groepsabonnement (5 of meer exemplaren op één adres) kost f 20,-.

Voor België: 595 Bfr/395 Bfr



ik wil me abonneren op Didaktief

Als welkomstgeschenk kies ik voor (uw keuze s.v.p. aankruisen):

- ☐ Museumgids  
☐ Poëziekaarten

Naam: .....

Adres: .....

Postcode en plaats: .....

Aantal abonnementen: .....

(voor studenten) nummer collegekaart: .....

Deze bon in open envelop, zonder postzegel, zenden aan:  
Ten Brink Meppel bv, Abonnementen Didaktief, Antwoordnummer 17, 7940 VB Meppel.

